

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 54009168
PUBLICATION DATE : 23-01-79

APPLICATION DATE : 23-06-77
APPLICATION NUMBER : 52074877

APPLICANT : DAICEL CHEM IND LTD;

INVENTOR : SASAJIMA KUNIIHIKO;

INT.CL. : B01D 13/00 B01D 31/00

TITLE : METHOD OF PRODUCING SLEEVE WITH FILTER MEMBRANE

ABSTRACT : PURPOSE: To provide a sleeve with a filter membrane in a good workability with the end ultrasonic sealed through simultaneous supply of a finely porous film and a protective coating cloth.

COPYRIGHT: (C)1979,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨日本国特許庁

⑩特許出願公開

公開特許公報

昭54—9168

⑤Int. Cl.²

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

⑬公開 昭和54年(1979)1月23日

B 01 D 13/00

1 0 2

13(7) D 4

7433—4D

B 01 D 31/00

13(7) D 42

7433—4D

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭透過膜付スリーブの製造法

⑯特 願 昭52—74877

⑯出 願 昭52(1977)6月23日

⑯発 明 者 坂口安弘

堺市今池町6丁6番地

同 中西祥晃

奈良市西登美ヶ丘7丁目9番17

号

⑯発 明 者 渡辺和

堺市今池町6丁6番地

同 笹島邦彦

堺市今池町6丁6番地

⑯出 願 人 ダイセル株式会社

堺市鉄砲町1番地

明 細 書

1. 発明の名称 透過膜付スリーブの製造法

2. 特許請求の範囲

- 1) 精密透過(マイクロフィルトレーション)、限外透過(ウルトラフィルトレーション)、逆浸透法(リバースオスモシス)などに用いられる、膜交換型内圧式管状エレメントの外管内に内挿されるスリーブの製造において、上記管に適合しうような寸法のリボン状の透過膜と透過流体流路を構成する裏打布とを重ねせしめ、次いで相互に位置決めを行い、次に同時且一体的に超音波シールして上記管に適合するスリーブ体を得ること、からなることを特徴とする、透過膜付スリーブの製造法。
- 2) 透過膜と裏打布が超音波シールの可能な熱可塑性高分子物質からなる上記第1項記載の透過膜付スリーブの製造法。
- 3) 透過膜と裏打布との相互の位置決めを超音波シール以前の工程において部分シール又は水溶性接着剤で接着して行なう上記第1項又は第2項記載の透過膜付スリーブの製造法。
- 4) 超音波シールを、伝達型ホーンを用い、重ね合はせ或はラップパットシール型に、振幅5～15ミクロン/mm、接触時間3～150cm/sec、ホーン接触圧5～30Kg/cm²のシール条件下で行う上記第1項、又は第2項、又は第3項記載の透過膜付スリーブの製造法。

3. 発明の詳細な説明

最近水処理技術の一つとしての膜分離法が、分層、精製濃縮の単位操作として重用され広範囲の分野に実用化されていることは周知の通りである。膜分離法の中で精密透過は懸濁物質など粒子径が比較的大きい固液分離に用い、限外透過は溶解している高分子物質やコロイド分散液などの透過に、又逆浸透法は溶解している無機イオンや比較的低分子の有機物質などの所謂分子篩としての透過法に用いられている。

そして、これらの膜分離法の最大の欠点は、被処理液中の懸濁物質により膜面汚染を生じ易く、とくに、膜の孔径が大きい程、膜内沈着が生じ易く、化学的、物理的、機械的な洗浄法によっても膜面汚染の回復が至難である。

そのため膜面汚染を最小限にするためスポンジボール洗浄、超音波洗浄方式内蔵などの各種装置が提案されているがその中で最も経済的かつ効果的に広く実用化されているものは、内圧式管状型モジュールを用いた分層、濃縮装置であることは公知である。

内圧式管状型モジュールの製造法には①外とう保護管の内壁への膜塗布方式 ②外とう管への膜付スリーブ内挿方式の2方式があるが、前者は透過膜用原液の塗布による透過用フィルム形成と外とう管への固着を同時に行う方式で最も一般的である。しかし透過膜の膜汚染又は膜性能の劣化が生じた場合外とう管とともモジュール全体を廃棄するのが普通であるが後者の場合は、膜付スリーブのみを交換すればよく、かつ膜付スリーブの製造も比較的容易であるため極めて経済

的な膜モジュール製造方式といえる。

一方膜付スリーブの製造法には ①外とう保護布への膜用原液塗布方式 ②汎用フィルムと外とう保護布の積層又は重ね合せ方式の2方式があり、使用膜や製膜条件に制約があるが通常前者が多く用いられている。後者は使用するフィルム性状にもよるが膜付スリーブの製法としては極めて難しい技術に属するものとされている。

本発明者らは、積層又は重ね合せ方式膜付スリーブの製造法は、原液塗布方式に比べ経済的に優れており、特にその中でも重ね合せ方式膜付スリーブはより経済的であるとの見地から、重ね合せ方式の効果的な製造法について鋭意検討を行い本発明を完成するに至った。

即ち、本発明に係る多孔性フィルムを積層接着又は重ね合せ接着する場合フィルムのシール方式には一般的には公知の第1図(a)に示す合掌型シール(b)に示す重ね合せ(ラップ)型シールの2方式があり、このシールした多孔性フィルム(1)を流路形成材としての多孔性プラスチック管や織布(2)の内又は外に挿入又は外挿した後外とう管(3)に挿入するか又は多孔性フィルム(1)を直接外とう管(3)に内挿する方法が用いられている。

しかし、この場合、使用するフィルムの種類材質により、フィルムスリーブの柔軟・自立度が異なりシール性不良、管への挿入難易、シール部所の裂断などが生じ易い欠点が多々ある。

本発明は、これらの欠点を一挙に改良する新規な重ね合せ方式膜付スリーブの製造法で、多孔性フィルムと外とう保

(3)

護難しない様に固定する。点付シールは第4図(a)に示すホーンを多数個取付けタイマーで受台面を上下動させ第5図(a)の様に重ね合せシールする。この際使用するフィルムと布の性状によってはベルト式高周波クエーダー又はインパルスシーラーを使用することができる。

従って水性接着剤を使用するが超音波点付シールを使用するかは膜付スリーブの使用目的により使い分けを行うもので通常は超音波点付シールを行うことが望ましい。点付シールを行う理由は膜孔を損傷し有効孔数の減少を防ぐためである。

A部又はB部で固着された両テープは、ガイドローラを経てスリーブ形成ガイド(4)及び芯棒(5)により円形に捲き上げ超音波シール部側で連続的に端部を第8図(b)の様にラップハットシールする。シールする際ガイド(4)でC部拡大図(a)、(b)に示すように重ね合せが(a)フィルム-フィルム-布-布(b)フィルム-布-フィルム-布の2方式の何れかの方式を選択する。膜付スリーブのシール強度は(b)方式の方が強いがシール条件及び使用する布の選択が必要で、布の目付が軽く、タテ糸ヨコ糸の打込数、即ち密度が小さいものが好ましいが特に限定するものではない。

超音波シールに際しては、公知の超音波シーラーを用い、ホーンの形状はリボンテープ点付シールの場合は、第7図(a)スリーブシールの場合は第7図(b)に示す伝導シール用ホーン(7,7')を用い、点付シールの場合は、重ね合せシール、スリーブシールの場合は、ラップハットシール方式、即ち単に重ね合せ接合するのみでなく更に、溶融加圧してほげ他の部分と同じ厚みにする方式を用いシール条件として、振動子振幅

(5)

符記54-9168(2)

値布とを同時に供給し端部を超音波シールにより同時シールする方法に関するものである。

本発明を第3図に基き詳細に説明する。

目的のスリーブ径を得るに必要な一定の巾に切断し、巻上げたシール可能な熱可塑性多孔性プラスチックフィルム(1)例えはポリプロピレンの延伸フィルムとして知られる米国セラニーズ社の商品名「Celgard」(孔径 $0.4 \times 0.04 \mu$)や米国ニュークリアポアーズ社のポリカーボネート製多孔性フィルム商品名「ニュークリアポア」(孔径 $0.03 \sim 8 \mu$)や湯浅電機工業製の塩化ビニル製多孔性フィルム商品名「ユミクロン」(孔径 $0.4 \sim 2.5 \mu$)や公知の方法で製造した 0.2μ の二酢酸セルロースの多孔性フィルムなどと公知のポリエステル織布やナイロン織布などの長繊維又は短繊維からなる織布又は不織布(以下「布」と称す)3のリボンテープリールを重ね合せガイドローラ(4)を経て捲き上げリール(4)に捲取る。この間、A部でカルボキシメチルセルロース、化工でん粉などの $0.1 \sim 1.0\%$ の水溶性接着剤を用い、多孔性フィルムと布を超音波シール部にかゝらぬ様中央部に接合し両テープが移動剥離しない様に固着する。この際水溶性接着剤を用いるのは、膜付スリーブが外とう管に挿入され通水処理した際水溶性接着剤が管系外に流失しフィルム膜孔を閉塞しない利点を活用したものである。

勿論必要に応じて水溶性接着剤の使用が不適当な場合は、次のB部におけるピンポイント超音波シーラー(7,8)により、B部拡大図に示す様にリボンテープの端部シール部を除く全面に多孔フィルムと布とを点シールし両テープが移動

(4)

$5 \sim 15$ ミクロン/mm、接触時間 $3 \sim 150$ ms、ホーン接触圧 $5 \sim 30$ kg/cm² の下でシールする。シール条件が上記範囲の下限以下ではシール不完全、上限以上ではシール過剰となりシール部近傍で膜破断を生ずる。シールされた膜付スリーブはガイドローラ(4)を経て捲き上げリール(4)に捲取られる。

捲取られた膜付スリーブは穴明ステンレスパイプの中に挿入され、両端部をシールした後流体の処理に供せられる。その際、水溶性接着剤で仮接着された膜付スリーブへの付着接着剤は系外に流出し、膜孔を閉塞しない利点がある。また、超音波点付シールの場合は、内圧式管状型の欠点である誤動作により減圧になった際フィルムと布とが剥離するのを防止する効果もある。

以下、実施例によって説明する。

実施例 1

米国ニュークリアポアーズコーポレーション社、ポリカーボネート延伸フィルム(孔径 0.2μ 厚さ 10μ)の58mm巾リボンテープとポリエステル織布(縦 150 d \times 90本/in、横 150 d \times 67本/in、布厚さ 0.16 mm)製58mm巾リボンテープを本文に詳記した装置を用い2%カルボキシメチルセルロース溶液で貼合せ、出力300W、発振周波数20 KHz電圧入力100V、800VA定振幅自動制御方式、ホーン形状 1.5×6 mm短形伝導シール型の超音波シーラーを用いラップハットシール方式で縦幅10ミクロン/mm、接触時間15 ms、ホーン接触圧10 kg/cm²、のシール条件でシール巾15mmの膜付スリーブを製造した。

(6)

この膜付スリーブを外径21.7mm、スケジュール5の1mm径穴明ステンレスパイプ4m中に挿入し、管状モジュールを製造した。

この管状モジュールを操作圧力1kg/cm²、流速5m/sec、温度25℃のイオン交換水で処理し、1.5m³/m²・hrの処理性能を得た。

実施例 2.

米国セラニーズ社の「セルガード」ノンブレンフィルター（孔径0.2×0.02μ、厚さ25μ）の58mm巾リボンテープと実施例1と同一のポリエステル織布を用い、8mm等間隔の0.5mmφ点付シール8列を単一ホーン振幅8ミクロン/sec、接合時間10cm/sec、ホーン接合圧8kg/cm²のシール条件で重ね合せシールした後、実施例1のシール条件の内接合時間のみを10cm/secに変え膜付スリーブを製造した。

この膜付スリーブ膜を実施例1と同一管状モジュールに組込み、実施例1と同一条件で水処理を行い400ℓ/m²・hrの処理性能を得た。

なお、途中で一旦減圧にし膜と布の剥離状況を観察したが異常が認められなかった。

実施例 3.

湯浅電池工業製のユミクロンノンブレンフィルター（孔径0.4μ、厚さ0.1mm）の58mm巾リボンテープとポリエステル不織布（日本バイリーン社製目付85g/m²）の58mm巾リボンテープを用い、実施例1と同一条件で膜付スリーブを製造し、管状モジュールに組込み処理性能1.2m³/m²・hr

の結果を得た。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はスリーブの合掌型シールしたものの、(b)は重ね合せ接着したものの方々の横断面図

第2図(a)は微多孔性フィルムと裏打布と、からなるスリーブを外とう管内に適用した例の、

(b)は微多孔性フィルムのみからなる合掌型シールされた外とう管内に適用した例の、

(c)は(b)のシールが重ね合せ接着されたスリーブを外とう管内に適用した例の、

(d)は微多孔性フィルムのみを重ね合せ接着されたスリーブを外とう管内に適用した例（但しこの場合の外とう管は単に対圧容器の壁を形成するだけのものである。）の方々の横断面図、

第3図は本発明方法の一実施態様を示す直線的正面略図

第4図は第3図A部の拡大、(a)正面略図、(b)平面略図、

第5図は第3図B部の拡大、(a)正面略図、(b)平面略図、

第6図(a)(b)はC部の二態様を示す拡大横断面略図、

第7図(a)は点付用ホーンの、(b)はスリーブシール用の伝達シール用ホーンの、各々例を示す斜視図、

第8図(a)は点付時のホーン、微多孔性フィルム、裏打布、超音波ホーン受台の関係位置を示す横断面略図（上記B部）、(b)はシール部でのホーン、微多孔性フィルム、裏打布、超音波ホーン受台の関係位置を示す部分横断面略図（上記C部）である。

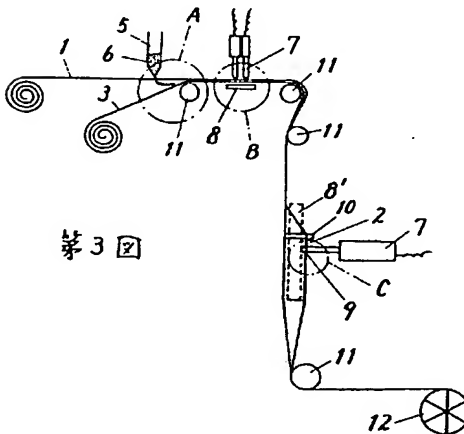
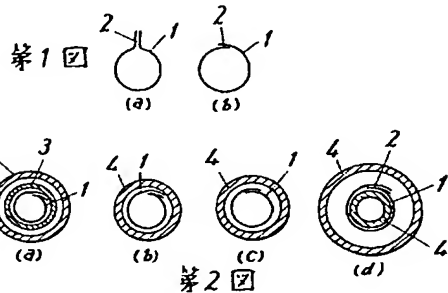
(7)

図中の符号は共通で次の通りである。

- | | | |
|-----------------|--------------|-----------------|
| 1 微多孔性フィルム | 2 シール部 | 3 裏打布 |
| 4 外とう管 | 4' 内とう管 | 5 接着剤供給装置 |
| 6 接着剤 | 7, 7' 超音波ホーン | 8 超音波ホーン受台（平板型） |
| 8' 超音波固定子（丸棒型） | 9 シール部 | 10 リボンテープ巻上ガイド |
| 11 リボンテープガイドロール | 12 捲上げリール | |

特許出願人 ダイセル株式会社

(8)



特開昭54-9168(4)

